



Slika 1. Jože Furlan (1904–1986)

Varilska stroka kot znanost in uporabniška veda se je v svetu začela pojavljati konec devetnajstega in v začetku dvajsetega stoletja. Po prvi svetovni vojni so bili v Evropi ustanovljeni prvi varilski inštituti in društva za propagando te stroke, izobraževanje in razvoj. V Sloveniji smo dobili prvega izšolanega varilskega strokovnjaka leta 1908. Izobraževanje je opravil na Dunaju. Takrat se je uporabljalo le plamensko varjenje. V Rušah so v dvajsetih letih prejšnjega stoletja odprli tovarno za proizvodnjo karbida, ki je potreben za izdelavo acetilena, ta pa je nepogrešljiv za plamensko varjenje. Obločno varjenje se je v tistem času v Evropi in tudi v Ameriki le počasi širilo in le redko uporabljalo v praksi. Kot vir toka za obločno varjenje se je takrat uporabljal varilni agregat. Med obema vojnoma sta bili v Evropi in tudi v Ameriki plamenska in obločna tehnika varjenja enakovredni. Šele proti koncu tridesetih let in po drugi svetovni vojni je obločna tehnika z razvojem novih postopkov prevladala nad plamensko tehniko varjenja.

Kljub temu smo v Sloveniji že leta 1939 izdelovali elektrode za obloč-

Prof. dr. Janez Tušek, univ. dipl. inž., Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo Uroš Hrovat, Matjaž Hrovat, Ljubljana – Črnuče

Pozabljen slovenski varilski strokovnjak

Janez TUŠEK, Uroš HROVAT, Matjaž HROVAT

Slovenska varilska stroka je že desetletja ali celo stoletje, to je od njenega nastanka v svetu, na zelo visokem znanstvenem in strokovnem nivoju ter primerljiva z varilsko stroko v najbolj industrijsko razvitih državah. To trditev je možno podkrepiti s številnimi podatki iz preteklosti in sedanosti.

no varjenje. V Črnučah pri Ljubljani je **Jože Furlan** že nekaj let pred tem samostojno in inovativno razvijal vire električnega toka za obločno in točkovno elektroporovno varjenje. Že leta 1931 je izdelal varilni transformator za sočelno uporovno varjenje jeklenih osi in gredi. Po podatkih iz svetovne literature je bil to eden prvih virov električnega toka za uporovno talilno varjenje kovin.

Gospod Jože Furlan je pozabljen slovenski varilski strokovnjak. V starejši slovenski varilski literaturi in starejših revijah je mogoče najti njegove članke in številne zapise o njegovem delu, patentih in inovacijah ter o prenosih inovacij v industrijsko prakso. V zapisih o slovenski varilski zgodovini in slovenski tehniški zgodovini pa njegovega imena praktično ni mogoče zaslediti. Prav neverjetno je, da so pisci slovenske zgodovine pozabili na tako inovativnega, delovnega in vsestransko izobraženega strokovnjaka.

Jože Furlan se je rodil kot kmečki sin 21. marca leta 1904 na Verdu pri Vrhniki. Po osnovni šoli, ki jo je obiskoval v domačem kraju, se je vpisal na Srednjo strojno šolo v Ljubljani in dobil naziv diplomirani strojni tehnik.

Po zaključku srednješolskega izobraževanja je za nekaj let odšel v Francijo, kjer je delal na področju elektrotehnike. Zaposlil se je v veliki elektrarni v kraju Rombas. Po vrnitvi iz Francije je našel službo v takra-

tnih Kranjskih deželnih elektrarnah. V začetku tridesetih let prejšnjega stoletja je postal samostojen podjetnik in začel izdelovati varilne vire za električno varjenje. Hkrati je razvijal vire za elektroporovno in elektroobločno varjenje. Celo več: želel je razviti en vir toka za obe električni varjenji. Svoje prvo podjetje je imenoval po ženi Danici Steiner-Furlan.

Jože Furlan je bil strojni tehnik, a se je takoj po šolanju preusmeril na področje elektrotehnike. Vse od začetka samostojne podjetniške poti je v svojem podjetju veliko raziskoval, iskal nove tehnične rešitve in tudi veliko pisal o svojem delu in težavah. V tistem času je v Elektrotehniškem vestniku objavil članek o varilnih transformatorjih, v katerem je posebej poudaril problem jeklene pločevine za jedra transformatorjev, ki je bila v tistem času zelo slabe kakovosti. Potarnal je, da je pločevina slovenskega proizvajalca slabše kakovosti kot nemška.

Podobne težave je imel z bakreno žico za primarno in sekundarno navitje transformatorjev. Takrat namreč ni bilo mogoče dobiti električno izolirane bakrene žice. Za navitje v transformatorju je moral bakrene žice sam poviti z zelo tanko in gosto tkanino, da jih je med seboj izoliral.

Leta 1936 je prijavil prvi patent Električni varilni transformator. Njegov inovativni vir toka je omogočal obločno in točkovno uporovno varjenje. Po enem letu proučevanja mu je

Uprava za zaščito industrijske svojine Kraljevine Jugoslavije izdala za ta izum Patentni spis št. 13059 (glejte sliko 2). Iz dopisa patentnega inženirja Draga Matanovića je razvidno, da podoben izum v mednarodnem merilu v tistem času ni bil poznan. To je bil vrhunski dosežek v svetovnem merilu. Električno varjenje v tistem času še ni bilo razvito za široko uporabo. Večinoma se je varilo plamensko in električno z varilnimi generatorji. Popolnoma upravičeno štejemo Jožeta Furlana v svetovnem merilu za inovatorja transformatorja za obločno varjenje.

Tik pred drugo svetovno vojno leta 1938 je zgradil večjo stavbo za širjenje proizvodnje, kar je narekovala takratna industrijska realnost v Sloveniji. Dokončanje gradnje je prekinila druga svetovna vojna.

Pred vojno je deloval tudi politično. Bil je član krščanskih socialistov. Prijateljeval je z Edvardom Kocbekom, Milanom Vidmarjem, Antonom Kuhljem in drugimi uglednimi Slovenci tistega časa. Med vojno je bil zaprt v treh zaporih. Najprej v kamniških zaporih, nato na Ljubelju, ki je bil podružnica Mathausna, in zatem še v Begunjah na Gorenjskem. Nemški okupatorji so ga na sodišču obsodili na smrt, a ga je rešil zaključek vojne.

Za samostojnega, podjetnega, sposobnega in inovativnega človeka, kot je bil Jože Furlan, pa konec

vojne ni prinesel osamosvojitve in svobode. Po vojni je bil žrtev komunistične revolucije. Oblast mu je kar dvakrat zaplenila celotno premoženje z opremo, orodjem, stavbo in celotnim zemljiščem v velikosti 500 m². Obstajajo zapisi o zaplembi, slike in fotografije. Toda on je vztrajal in leta 1949 ponovno odprl samostojno obrt na svoje ime. V arhivih obstaja zapis o zaplembi in prenosu intelektualne lastnine v podjetje Elma v Črnučah. V prvi točki piše, da tov. Furlan prepusti Elmi v izdelavo in prodajo svoj obločni varilni transformator, katerega ima patentiranega pod št. 13059. V drugi točki piše, da mora Elmi takoj predati vse tozadavne načrte in skice in vsa morebitna potrebna ustna pojasnila. V tem zapisu je še veliko zahtev, ki jih je moral izpolniti takoj ali pa kasneje, če bi se pokazala potreba.

Že kmalu po odprtju novega obrtnega podjetja je na trg poslal prve varilne transformatorje. Leta 1955 je prijavil patent številka 1313/55. Patenta takrat ni mogel prijaviti sam, ampak preko Trgovske zbornice Ljudske Republike Slovenije in njene Patentne pisarne v Ljubljani. Dokončno priznane pravice do izuma in podelitev patenta pa so bile takrat v pristojnosti Uprave za patente v Beogradu, kar je razvidno s slike 3. Leta 1958 je Jože Furlan dobil patentne pravice za regularni transformator ali dušilko z magnetnim stranskim stikom.

Poleg virov toka za varjenje jeklenih varjencev je razvil tudi vir toka za uporovno sočelno varjenje aluminijevih palic okroglega premera od 8 do 14 mm. Ta vir se bistveno ne razlikuje od vira toka za sočelno uporovno varjenje jeklenih varjencev. Razlika je v sposobnosti vira za nastavljanje varilnih parametrov. Za varjenje aluminija potrebujemo bistveno višjo jakost toka in krajše čase varjenja.

V podjetju Furlan so poleg virov toka izdelovali tudi drugo potrebno opremo za izvedbo varjenja. Pri uporovnem varjenju so največ časa namenili izdelavi naprav za točkovno varjenje, za tem za sočelno varjenje in tudi za kolutno uporovno varjenje. Številne pripomočke, orodja in naprave za lastno proizvodnjo je Furlan izdelal sam. Tako spada med njegove izume tudi posebna naprava za navijanje bakrene žice za izdelavo tuljav in navitij za transformatorje in druge tuljave.

Razen za intenziven razvoja novih produktov in njihovo prodajo je podjetje Furlan skrbelo tudi za promocijo svojih produktov. Leta 1959 je bil v Ljubljani organiziran velik mednarodni varilski sejem, na katerem so sodelovali številni razstavljalci iz takratne Jugoslavije in številnih najbolj razvitih evropskih držav. Podjetje Furlan je na sejm sodelovalo s štirimi inovativnimi produkti. Poleg varilskih naprav je



Slika 2. Glava in naslovnica Patentnega spisa št. 13059 iz leta 1936

FEDERATIVNA NARODNA REPUBLIKA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA PATENTE

Broj 6364/55 Oznaka akta P 1313/55 Jože Furlan, dipl. tehnik

Klasa 21(4) Črnuče br.18

24 januara 19 58 godina

Beograd, Admirala Gęprata 16 Zastupnik: Trgovinska zbornica LRS

Ing. Crkv/SI. Patentna pisarna

Ljubljana

Uprava za patente na osnovu čl. 61, 62, 64, 65, 68 i 70 Zakona o pronalascima i tehničkim usavršenjima donosi

REŠENJE

da se po prijavi patenta od 3. decembra 19 55 god. br. 6364/55 koja se smatra urednom, pošto ispunjava sve formalne i bitne zakonske uslove, može odobriti patent na ime Jože Furlan, dipl. tehnik, Črnuče št.18

koga zastupa: Trgovinska zbornica LRS, Patentna pisarna, Ljubljana.
 pod naslovom: Regularni transformator ali dušilka z magnetnim stranskim stikom.

Slika 3. *Odobren patentni zahtevek za regularni transformator ali dušilko z magnetnim stranskim*

razstavljalo tudi inovativen električni transformator za odtajanje zamrznjenih cevi z ledom, katerega uporaba se je v praksi hitro uveljavila. Na tem sejmu je podobne naprave razstavljalo veliko in svetovno priznано švicarsko podjetje Schllater. Jože Furlan je s svojimi proizvodi redno sodeloval tudi na sejmih v Münchnu, Milanu, Genovi in Zagrebu.

Jože Furlan je že takrat razmišljal in deloval globalno, kar številna naša podjetja počno šele sedaj. Prvo zahtevo za pridobitev patenta v takratni Zahodni Nemčiji je na njihov patentni urad vložil leta 1962. Patentni zahtevek je bil kombinirani varilni transformator za obločno in uporovno varjenje. Istega leta je zahodnonemško podjetje Alko od Furlana odkupilo patentno pravico



Slika 4. *Varilni aparat za obločno varjenje tip 250A*

za izdelavo transformatorja TO 250 (glejte sliko 4). Podjetje je licenco kupilo za redno proizvodnjo in za prodajo varilnih transformatorjev po celi Evropi in tudi drugje. Posrednik pri nakupu je bil takratni Zavod za varjenje. O tem odkupu je v tistem času obširno poročalo slovensko dnevno časopise, kar tudi govori o pomembnosti dogodka. Zanimivo je, da pa ne omenja zasebnega podjetja Furlan in niti inovatorja Jožeta Furlana, ampak Zavod za varjenje, ki je bil takrat le posrednik pri prodaji. Očitno sta bila zasebno podjetništvo in inovatorstvo v tistem času bogoskrunstvo.

Največji moralno-poslovni uspeh je verjetno doživel v začetku šestdesetih let. Na njegovo pobudo in Zavoda za varjenje so v Lendavi ustanovili podjetje za izdelavo varilnih transformatorjev. Za izvedbo tega projekta so iz Furlanove delavnice odpeljali več strojev in opreme ter tri usposobljene delavce za šolanje novo zaposlenih v novi tovarni v Lendavi. Strokovnjaki podjetja Furlan so v Lendavi v novo nastalem podjetju ostali skoraj eno leto. Novo podjetje v Lendavi se je hitro širilo in večalo proizvodnjo virov za obločno in uporovno varjenje. Imenujejo ga Varstroj. To ime ima še danes in še zdaj uspešno posluje. Danes je njegov večinski lastnik japonska korporacija Daihen.

Podjetje Varstroj se je hitro širilo in že v šestdesetih letih ponudilo trgu dva tipa strojev. Prvi je prenosni varilni transformator za obločno varjenja z oznako MTO-B-180 Furlan in drugi stroj za točkovno uporovno varjenje z oznako TT-2 Furlan. Oba stroja sta v oznaki nosila ime Furlan, kar pomeni, da sta bila zgrajena po načrtih g. Furlana.

Največji mednarodni uspeh je Jože Furlan doživel leta 1964. Inštitut za varjenje iz Genove je tega leta opravil obsežne raziskave varilnih transformatorjev za elektroobločno varjenje. V raziskave so bili vključeni viri toka iz dvanajstih zahodnoevropskih držav. Iz takratne Jugoslavije je na ocenjevanju



Slika 5. Varilni transformator za obločno varjenje (levo) in naprava za točkovno uporovno varjenje (desno)

sodeloval varilni transformator z oznako TO-250, izumitelja in proizvajalca Jožeta Furlana. Po dostopnih zapisih in po ustnem izročilu so za ocenjevanje varilnih transformatorjev uporabili zelo veliko varilnih in drugih parametrov. Varili so z elektrodami bazičnega in kislega tipa. Ostalih merilnih, varilnih in drugih ocenjevalnih parametrov pa avtor tega zapisa ni mogel ugotoviti. Skupno oceno so imenovali »faktor sposobnosti« za varjenje. Varilni transformator tipa TO-250 (glejte sliko 4), ki nosi patentno številko 20671, izumitelja in proizvajalca Jožeta Furlana je zasedel absolutno prvo mesto.

Poleg Varstroja in Elme je Jože Furlan s svojim podjetjem leta 1970 pomagal ustanoviti tudi invalidsko podjetje Idek v Kočevju.

Leta 1974 je Jože Furlan prejel državno odlikovanje red dela z zlatim vencem od takratnega predsednika Jugoslavije.

Jože Furlan pa ni bil samo velik tehnični strokovnjak za področje varjenja in virov toka, ampak je bil resnično vsestranska osebnost. V mladosti se je posvečal kulturi. Že

takrat so na njegovem domu na Verdu ob večerih igrali Cankarjeve drame. Svojo ljubezen do kulture je ohranil tudi v zrelih letih in jo prenašal na svojo družino. S celotno družino je obiskoval različne kulturne prireditve v Ljubljani in drugje.

V mladosti se je ukvarjal tudi s športom, telovadbo in z igrani z žogo.

Naj ta zapis vsaj nekoliko popravi krivico, ki je bila storjena Jožetu Furlanu v času njegovega življenja, in krivico zaradi zamolčanosti po njegovi smrti. Lahko si samo predstavljamo, kaj vse bi ustvaril, če bi lahko deloval brez ovir, na katere je naletel v svojem življenju. Prva večja ovira je bila druga svetovanja vojna, med katero ga je okupator večkrat obsodil in zaprl. Prav tako pa so bile zanj kot zavednega Slovenca, svobodnjaka, inovatorja in vsestranskega ustvarjalca in kulturnika še večja ovira razmere po drugi svetovni vojni, v svobodi, ko mu je komunistična revolucija nacionalizirala premoženje in mu ni dovolila samostojnega in vsestranskega ustvarjalnega delovanja.